23/10/2015

محاضرة

Fluid Mechains

AMR

M.Y

٩

* compressibilty.
* vapor pressure cavitation.
* surface Tension.
* capillarily. (app)

Compressibilty

* B = $E_v \propto \frac{1}{Comp.} = \frac{-dP}{dV/V} = -\left[\frac{P_2 - P_1}{\left[\frac{V_2 - V_1}{V_1}\right]}\right]$ (Bulk Modulus, Elastisity)

* وحدته وحدة ضغط.

معامل الإنضغاطية.

$P_1 < P_2 \Rightarrow V_2 < V_1$

الكثافة قبل الإنضغاط ← ρ_1 ، $\rho_2 >$ الكثافة بعد الإنضغاط

$= + \left[\frac{P_2 - P_1}{\left[\frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1}\right]}\right]$ ⊕ ⊕ → dP ، $\frac{d\rho}{\rho}$

(حالة التشبع) ← درجة الحرارة التى يتحول عندها المادة من حالة لحالة فى ضغط معين.

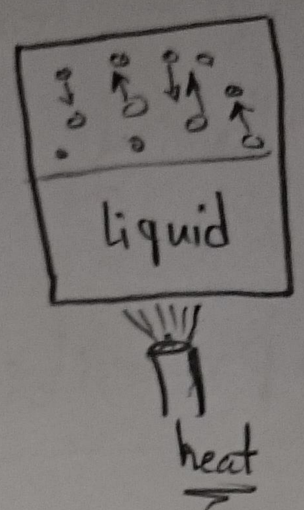
(أو)

الضغط الذى يتحول عندها المادة من حالة لحالة فى درجة حرارة معينه.

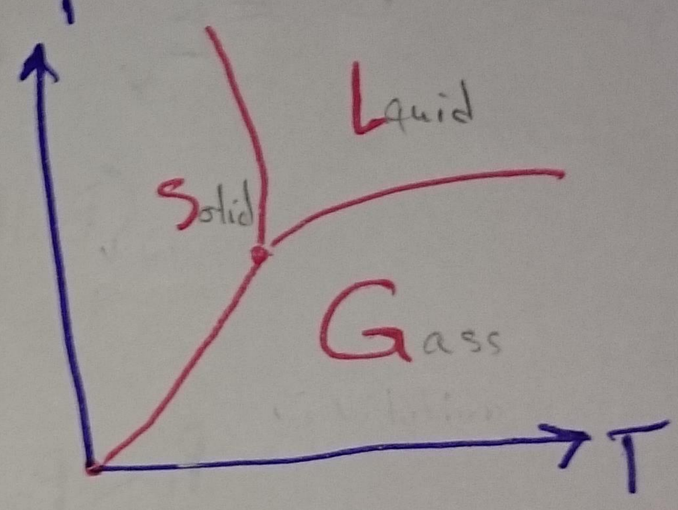
(saturation temperature or Pressure)

b

* Vapor Pressure — هو الضغط الذى يحدث عندما يتزان بين جزيئات الماء التى يحدث لها تبخر وجزيئات الماء التى تتكثف وترجع الحالة السائلة مره أخرى.



* Cavitation ← هى الحالة التى تحدث عندها بداية التبخر ولكن لم يحدث اتزان (Vapor Pressure) هو (عبارة عن تغليان جزئى) ← ويحدث عندما هبوط فى الضغط.



* Boiling ← هى الحالة التى تحدث بزيادة درجة الحرارة حيث يكون عدد ذرات السائل المتبخرة أكبر من الذرات التى يحدث لها تكثف. ← ويصبح الضغط ضغط التغليان بالكامل.

Surface Tension

التوتر السطحى.

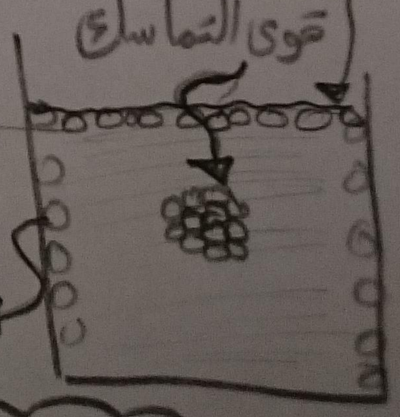
من المائع ظاهرة تكون ما يشبه الغشاء المرن نتيجة لتماسك من قوى التماسك الغير متزنة لجزيئات الماء.

Liquid Molecule

Cohesion Force — قوة تماسك

Adhesion Force — قوى التلاصق

Free surface



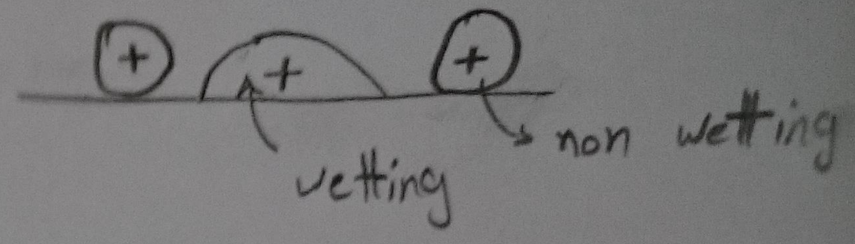
N/m (σ) معامل التوتر السطحى ← هو القوة المبذولة لإنتاج وحدة الأطوال من الطبقة السطحية

هو عبارة عن الشغل المبذول لتحيل وحدة المساحات المتكونة فى الطبقة السطحية فى حالة اتزان.

الخاصية الشعرية Capillary

هي القوة المبذولة على المائع عندما يمر في أنابيب دقيقة أو أسطح مستوية.

Force exerted



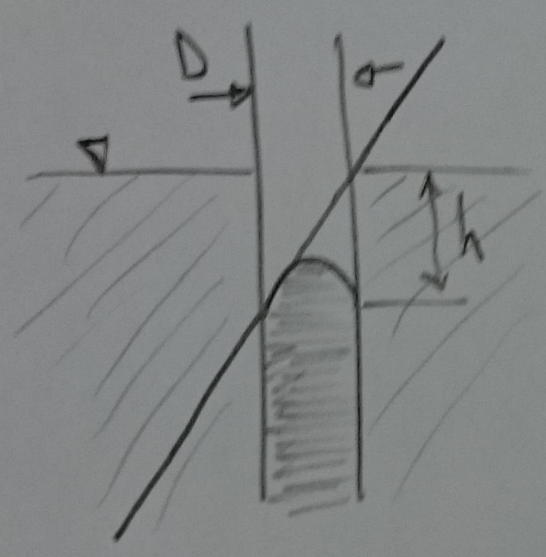
مائع مبلل للسطح

wetting Fluid

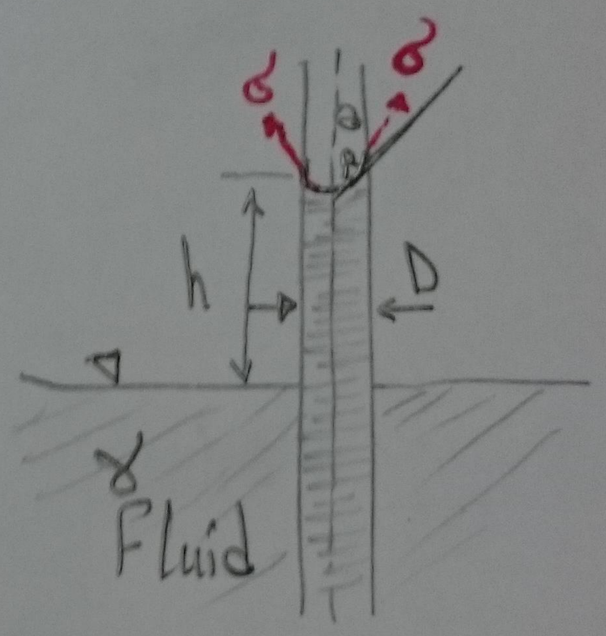
Cohesion < Adhesion

قوى التلاصق

Non-wetting Cohesion > Adesion



Mercury

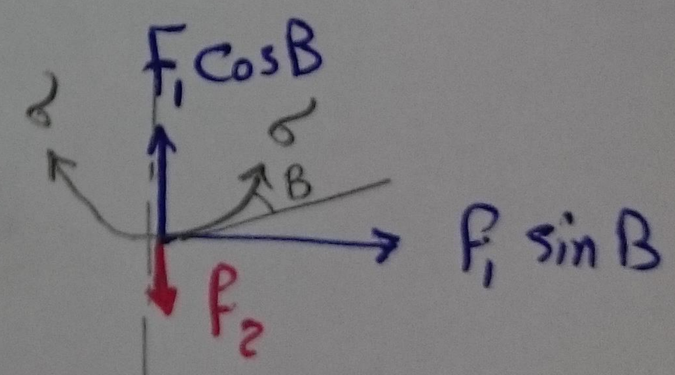


water

* Force action fluid

(1) Surface Tension Force

$$F_1 = \sigma . \pi . D$$



(2) Fluid Pressure

$$F_2 = p.g.h = (\gamma . h) . \frac{\pi}{4} D^2$$

γ ← $\frac{N}{m^3}$ ، $\frac{\pi}{4} D^2$ ← مساحة الأسطوانة A

For balance في حالة الإتزان

$$F_1 \cos B = F_2$$

$$\sigma . \pi . D \cos B = \gamma . h * \frac{\pi}{4} D^2$$

$$\therefore h = \frac{46 \cos B}{\gamma D}$$

← معادلة حساب مدى ارتفاع أو انخفاض المائع.